

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-234733

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) IntCl⁶

H 0 4 Q 7/36

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-37568

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 今村 和正

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

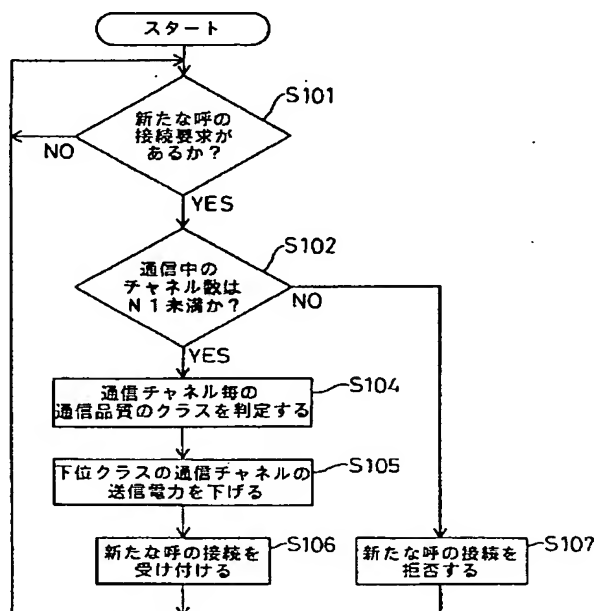
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 移動通信方法および移動通信装置

(57) 【要約】

【課題】 通信チャネル毎に必要な通信品質を確保した上で、基地局当たりの収容チャネル数を増加させる。

【解決手段】 基地局のトラヒックが低く、新たな呼が受け付け可能な状態において、通信品質が下位クラスの通信チャネルについては通信品質を維持するための必要最小限の送信電力（下限値 P 1）に対してマージンをもった送信電力を与える。そして、新たな呼の接続要求がなされたときに、通信中のチャネル数が所定数 N 1 と等しい場合は新たな呼の接続要求を拒否し、所定数 N 1 未満の場合は通信品質が下位クラスの通信チャネルの送信電力を予め設定された下限値 P 1 まで引き下げることにより、通信エリア全体の干渉量を低減して新たな呼の接続要求を受け付ける。尚、所定数 N 1 は基地局 1 の受付可能な収容チャネル数の最大値に設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局のトラヒックが増大した場合、低い通信品質に設定された通信チャネルに対する基地局の送信電力を引き下げる移動通信方法。

【請求項 2】 通信品質のレベルに応じて複数クラスにクラス分けがなされた移動通信方法であって、基地局のトラヒックが増大して飽和したために新たな呼が受け付けられない状態になった後に、さらに新たな呼の接続要求が発生した場合、通信品質が低いクラスに設定された通信チャネルから順番に基地局の送信電力を引き下げることを特徴とする移動通信方法。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の移動通信方法において、前記送信電力の引き下げは、設定された通信品質を維持して通信を行うために必要な送信電力の最小値を下回らないことを特徴とする移動通信方法。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の移動通信方法において、前記送信電力の引き下げが段階的に行われることを特徴とする移動通信方法。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の移動通信方法において、通信中のチャネル数に基づいて基地局のトラヒックが増大したことを判定する移動通信方法。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の移動通信方法において、通信中の全ての通信チャネルの送信電力の総和に基づいて基地局のトラヒックが増大したことを判定する移動通信方法。

【請求項 7】 基地局のトラヒックが増大した場合、低い通信品質に設定された通信チャネルに対する基地局の送信電力を引き下げる移動通信装置。

【請求項 8】 通信品質のレベルに応じて複数クラスにクラス分けがなされた移動通信装置であって、基地局のトラヒックが増大して飽和したために新たな呼が受け付けられない状態になった後に、さらに新たな呼の接続要求が発生した場合、通信品質が低いクラスに設定された通信チャネルから順番に基地局の送信電力を引き下げることを特徴とする移動通信装置。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載の移動通信装置において、前記送信電力の引き下げは、設定された通信品質を維持して通信を行うために必要な送信電力の最小値を下回らないことを特徴とする移動通信装置。

【請求項 10】 請求項 7 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の移動通信装置において、前記送信電力の引き下げが段階的に行われることを特徴とする移動通信装置。

【請求項 11】 請求項 7 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の移動通信装置において、通信中のチャネル数に基づいて基地局のトラヒックが増大したことを判定する移動通信装置。

【請求項 12】 請求項 7 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の移動通信装置において、通信中の全ての通信チャネルの送信電力の総和に基づいて基地局のトラヒックが増大

したことを判定する移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信方法および移動通信装置に係り、詳しくは、基地局と複数の移動局とが通信を行う移動通信方法および移動通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平 8 - 2 2 3 6 2 9 号公報に開示されるように、複数の基地局がそれぞれ所定のレベルで制御信号を送信し、移動局が規定値以上のレベルの制御信号を受信し、その制御信号に対応する基地局との間に通信チャネルを設定する移動通信方法において、基地局における使用チャネル数が多い場合には、制御信号を停止するか、制御信号の送信電力を低減して制御信号が届くエリアを小さくすることにより、新規に基地局を使用する可能性のある移動局がその基地局を選択する確率を低減することで、その基地局のトラヒックの増大を抑えて呼損率を小さくする技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来より、移動通信方法においては、通信品質のレベルに応じてクラス分けがなされている。つまり、音声通信などのデータ量の小さい通信については低い通信品質で必要十分であるのに対して、画像通信などのデータ量の大きい通信については高い通信品質が要求される。そのため、音声通信は下位クラス、画像通信は上位クラスという具合に、通信品質のクラス分けがなされている。尚、通信品質と送信電力には相関関係があり、通信品質が高くなるほど大きな送信電力を必要とする。

【0004】前記公報に記載の技術では、基地局における使用チャネル数（基地局当たりの収容チャネル数）が多い場合、各通信チャネル毎の通信品質については全く考慮することなく、制御信号を停止するか、制御信号の送信電力を低減して制御信号が届くエリアを小さくすることにより、その基地局が移動局に選択される確率を低減しているにすぎない。そのため、特定の基地局に対するトラヒックの増大を抑えて呼損率を小さくする効果については限界があり、基地局（通信エリア）当たりの収容チャネル数を十分に増加させることはできない。また、一時的に制御信号の送信を停止するか又は制御信号の送信電力を低減した基地局の近くにいて他の基地局の制御信号を受信できない移動局は、それまで受信していた基地局が通常の送信電力で送信を再開したときにその制御信号を再び受信するため、通信が途切れることになる。

【0005】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、通信チャネル毎に必要な通信品質を確保した上で、基地局当たりの収容チャネル数を増加させることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、基地局のトラヒックが増大した場合、低い通信品質に設定された通信チャネルに対する基地局の送信電力を引き下げることとする。

【0007】従って、本発明によれば、通信品質が低く設定された通信チャネルについては送信電力を引き下げることにより、通信エリア全体の干渉量を低減する。そのため、特定の基地局に対するトラヒックの増大を抑えて呼損率を小さくすることが可能になり、通信チャネル毎に必要な通信品質を確保した上で、基地局（通信エリア）当たりの収容チャネル数を増加させることができる。

【0008】次に、請求項2に記載の発明は、通信品質のレベルに応じて複数クラスにクラス分けがなされた移動通信方法であって、基地局のトラヒックが増大して飽和したために新たな呼が受け付けられない状態になった後に、さらに新たな呼の接続要求が発生した場合、通信品質が低いクラスに設定された通信チャネルから順番に基地局の送信電力を引き下げることとを特徴とすることをその要旨とする。

【0009】すなわち、本発明では、基地局のトラヒックが低く、新たな呼が受け付け可能な状態において、通信品質が低いクラスの通信チャネルについてはマージンをもった送信電力を与えている。そして、基地局のトラヒックが増大して飽和した結果、それまでの送信電力の制御では新たな呼が受け付けられない状態になった後に、さらに新たな呼の接続要求が発生した場合、通信品質が低いクラスの通信チャネルから順番に基地局の送信電力を引き下げることにより、通信エリア全体の干渉量を低減する。従って、特定の基地局に対するトラヒックの増大を抑えて呼損率を小さくすることが可能になり、通信チャネル毎に必要な通信品質を確保した上で、基地局（通信エリア）当たりの収容チャネル数を増加させることができる。

【0010】ところで、請求項3に記載の発明のように、請求項1または請求項2に記載の移動通信方法において、前記送信電力の引き下げは、設定された通信品質を維持して通信を行うために必要な送信電力の最小値を下回らないようにする。従って、本発明によれば、通信品質が低いクラスの通信チャネルについては必要最小限の送信電力が保証されるため、基地局と通信チャネルが設定されて通信中の移動局について、その通信が途切れるのを防止することができる。

【0011】また、請求項4に記載の発明のように、請求項1～3のいずれか1項に記載の移動通信方法において、前記送信電力の引き下げが段階的に行われるようにしてもよい。また、請求項5に記載の発明のように、請求項1～4のいずれか1項に記載の移動通信方法において、通信中のチャネル数に基づいて基地局のトラヒック

が増大したことを判定すればよい。

【0012】また、請求項6に記載の発明のように、請求項1～4のいずれか1項に記載の移動通信方法において、通信中の全ての通信チャネルの送信電力の総和に基づいて基地局のトラヒックが増大したことを判定すればよい。次に、請求項7～12に記載の移動通信装置は、それぞれ請求項1～6に記載の移動通信方法を実現するためのものである。

【0013】従って、請求項7～12に記載の発明によれば、それぞれ請求項1～6に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）以下、本発明を具体化した第1実施形態を図面と共に説明する。図1は、本実施形態の移動通信装置における基地局1の要部構成を示すブロック図である。

【0015】基地局1は n チャネル（ n は整数）の通信チャネルを備えており、各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ 毎に送信回路2が設けられている。各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ の送信回路2はそれぞれ、各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ のデータから送信信号 $OS1 \sim OSn$ を生成する。このとき、制御回路3の各制御信号 $CS1 \sim CSn$ に従って、各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ の送信回路2の生成する各送信信号 $OS1 \sim OSn$ の送信電力が制御される。各送信信号 $OS1 \sim OSn$ は加算回路4によって加算され、アンテナ5からの送信電波として各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ を設定する各移動局（図示略）へ送信される。

【0016】加入者データベース6には、移動通信システムの加入者毎に、加入者のIDコードと通信品質のクラスとが対応付けられて登録されている。すなわち、通信品質はそのレベルに対応して下位および上位の2つにクラス分けがなされている。そして、移動通信システムの加入時に、音声通信などのデータ量の小さい通信を行う加入者は下位クラスとして登録され、画像通信などのデータ量の大きい通信を行う加入者は上位クラスとして登録されている。

【0017】制御回路3は、各通信チャネル $CH1 \sim CHn$ のデータに含まれるIDコードに基づいて加入者データベース6を検索し、IDコードに対応する加入者の登録した通信品質のクラスを取得する。そして、制御回路3は、加入者データベース6から検索した通信品質のクラスに基づいて、各制御信号 $CS1 \sim CSn$ を生成する。

【0018】次に、上記のように構成された基地局1の動作について、図2に示すフローチャートを用いて説明する。まず、ステップ（以下、 S という）101において、制御回路3は、新たな呼の接続要求がなされているか否かを判定する。すなわち、移動局（図示略）は、基地局1から送信される制御信号の受信レベルに基づいて

10

20

30

40

50

最も近い基地局 1 を選択し、その基地局に対して制御信号を送信することにより、新規に通信チャンネルを設定したいという要求をだす。基地局 1 の制御回路 3 は、移動局から新規に通信チャンネルを設定したいという要求（新たな呼の接続要求）がなされているか否かを判定する。そして、新たな呼の接続要求がなされていれば S 102 へ移行する。

【0019】S 102 において、制御回路 3 は、各通信チャンネル CH1～CHn のうち使用されているチャンネル数（通信中のチャンネル数）が所定数 N1 未満であるか否かを判定し、所定数 N1 と等しい場合は S 103 へ移行し、所定数 N1 未満の場合は S 104 へ移行する。

【0020】S 103 において、制御回路 3 は新たな呼の接続を拒否する。すなわち、この基地局 1 と新規に通信チャンネルを設定したいという移動局からの要求を拒否し、今現在の通信チャンネル数以上には増やさない。そして、S 101 へ戻る。また、S 104 において、制御回路 3 は、各通信チャンネル CH1～CHn のデータに含まれる ID コードに基づいて加入者データベース 6 を検索し、ID コードに対応する加入者の登録した通信品質の

クラスを取得することにより、各通信チャンネル CH1～CHn 毎の通信品質のクラスを判定する。

【0021】次に、S 105 において、制御回路 3 は、各通信チャンネル CH1～CHn の通信品質のクラスに基づいて、各制御信号 CS1～CSn を生成する。その結果、各制御信号 CS1～CSn に従って、各通信チャンネル CH1～CHn の送信回路 2 の生成する各送信信号 OS1～OSn の送信電力が制御される。すなわち、各通信チャンネル CH1～CHn のうち通信品質が下位クラスの通信チャンネルの送信信号 OS1～OSn の送信電力は下

限値 P1 まで引き下げられる。また、各通信チャンネル CH1～CHn のうち通信品質が上位クラスの通信チャンネルの送信信号 OS1～OSn の送信電力は、従前と同じレベルに保持される。

【0022】次に、S 106 において、制御回路 3 は新たな呼の接続を受け付ける。すなわち、この基地局 1 と新規に通信チャンネルを設定したいという基地局からの要求を受諾し、その基地局と新規に通信チャンネルを設定して、各通信チャンネル CH1～CHn のうち今現在未使用の通信チャンネルを割り当てることにより、通信中のチャンネル数を増やす。そして、S 101 へ戻る。

【0023】このように、本実施形態においては、新たな呼の接続要求がなされたときに、通信中のチャンネル数が所定数 N1 と等しい場合は新たな呼の接続要求を拒否し、所定数 N1 未満の場合は通信品質が下位クラスの通信チャンネルの送信電力を下限値 P1 まで引き下げて新たな呼の接続要求を受け付ける。ここで、所定数 N1 は、基地局 1 の受付可能な収容チャンネル数の最大値に設定されている。また、下限値 P1 は、下位クラスの通信品質を維持して通信を行うために必要な送信電力の最小値に

設定されている。

【0024】つまり、本実施形態では、基地局 1 のトラヒックが低く、新たな呼が受け付け可能な状態において、通信品質が下位クラスの通信チャンネルについては通信品質を維持するための必要最小限の送信電力（下限値 P1）に対してマージンをもった送信電力を与えている。そして、基地局 1 のトラヒックが増大して飽和した結果、それまでの送信電力の制御では新たな呼が受け付けられない状態になった後に、さらに新たな呼の接続要求が発生した場合、通信品質が下位クラスの通信チャンネルについては送信電力を下限値 P1 まで引き下げることで、通信エリア全体の干渉量を低減する。

【0025】従って、特定の基地局 1 に対するトラヒックの増大を抑えて呼損率を小さくすることが可能になり、通信チャンネル毎に必要な通信品質を確保した上で、基地局（通信エリア）当たりの収容チャンネル数を増加させることができる。また、通信品質が上位クラスの通信チャンネルについては送信電力に変更がなく、通信品質が下位クラスの通信チャンネルについては必要最小限の送信電力（下限値 P1）が保証される。そのため、基地局 1 と通信チャンネルが設定されて通信中の移動局について、その通信が途切れることはない。

【0026】それに対して、前記公報（特開平 8-223629 号）に記載の技術では、各通信チャンネル毎の通信品質については関係なく、基地局から送信される制御信号の送信電力を低減するだけであり、データ通信使用する送信電力については何らの記載もなされていない。従って、前記公報に記載の技術では、基地局が移動局に選択される確率を低減させることしかできず、基地局当たりの収容チャンネル数を十分に増加させることはできない。

【0027】（第 2 実施形態）次に、本発明を具体化した第 2 実施形態を図面と共に説明する。尚、本実施形態において、第 1 実施形態と同じ構成部品については符号を等しくしてその詳細な説明を省略する。

【0028】図 3 は、本実施形態の移動通信装置における基地局 11 の要部構成を示すブロック図である。本実施形態の基地局 11 において、第 1 実施形態の基地局 1 と異なるのは以下の点である。

【0029】（1）各送信信号 OS1～OSn の送信電力をそれぞれ検出すると共に、各送信信号 OS1～OSn の送信電力の総和を算出する送信電力検出回路 7 が設けられている。

（2）制御回路 3 は、加入者データベース 6 から検索した通信品質のクラスと、送信電力検出回路 7 の検出した各送信信号 OS1～OSn の送信電力および算出した当該送信電力の総和とに基づいて、各制御信号 CS1～CSn を生成する。

【0030】次に、上記のように構成された基地局 11 の動作について、図 4 に示すフローチャートを用いて説

10

20

30

40

50

明する。まず、ステップ（以下、Sという）111において、制御回路3は、新たな呼の接続要求がなされているか否かを判定し、なされていればS112へ移行する。

【0031】S112において、制御回路3は、各送信信号OS1～OSnの送信電力の総和が上限値P2未満であるか否かを判定し、上限値P2と等しい場合はS113へ移行し、上限値P2未満の場合はS114へ移行する。S113において、制御回路3は新たな呼の接続を拒否する。そして、S111へ戻る。

【0032】また、S114において、制御回路3は、各通信チャンネルCH1～CHnのデータに含まれるIDコードに基づいて加入者データベース6を検索し、IDコードに対応する加入者の登録した通信品質のクラスを取得することにより、各通信チャンネルCH1～CHn毎の通信品質のクラスを判定する。

【0033】次に、S115において、制御回路3は、各通信チャンネルCH1～CHnのうち下位クラスの通信品質に対応する送信信号OS1～OSnの送信電力が下限値P1より大きいのか否かを判定し、下限値P1と等しい場合はS113へ移行し、下限値P1より大きい場合はS116へ移行する。

【0034】S116において、制御回路3は、各通信チャンネルCH1～CHnの通信品質のクラスに基づいて各制御信号CS1～CSnを生成する。その結果、各通信チャンネルCH1～CHnのうち通信品質が下位クラスの通信チャンネルの送信信号OS1～OSnの送信電力は下限値P1まで引き下げられる。また、各通信チャンネルCH1～CHnのうち通信品質が上位クラスの通信チャンネルの送信信号OS1～OSnの送信電力は、従前と同じレベルに保持される。

【0035】次に、S117において、制御回路3は新たな呼の接続を受け付ける。そして、S111へ戻る。このように、本実施形態においては、新たな呼の接続要求がなされたときに、各送信信号OS1～OSnの送信電力の総和が上限値P2と等しい場合、または、下位クラスの通信品質に対応する送信信号OS1～OSnが下限値P1と等しい場合は、新たな呼の接続要求を拒否する。また、新たな呼の接続要求がなされたときに、各送信信号OS1～OSnの送信電力の総和が上限値P2未満で、且つ、下位クラスの通信品質に対応する各送信信号OS1～OSnが下限値P1より大きい場合は、通信品質が下位クラスの通信チャンネルの送信電力を下限値P1まで引き下げる。ここで、上限値P2は、各通信チャンネルCH1～CHnが互いの干渉することなく加入者データベース6に登録された通信品質を維持して通信を行うことが可能な各送信信号OS1～OSnの送信電力の総和の最大値に設定されている。

【0036】従って、本実施形態においても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。尚、本発明は上

記実施形態に限定されるものではなく、以下のように変更してもよく、その場合でも、上記実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。

【0037】[1] 各通信チャンネルCH1～CHnのデータに通信品質のクラスを指定するデータを含ませておき、基地局1, 11と移動局が通信チャンネルを設定する際に、基地局1, 11の制御回路3は当該データに基づいて各通信チャンネルCH1～CHn毎の通信品質のクラスを判定するように変更する。このようにすれば、加入者データベース6に通信品質のクラスを登録する必要がなくなる。

【0038】[2] 上記実施形態では通信品質を下位および上位の2つにクラス分けしたが、下位・中位・上位の3つにクラス分けしてもよく、通信品質のレベルに応じて4つ以上にクラス分けしてもよい。例えば、下位・中位・上位の3つにクラス分けした場合には、まず、通信品質が下位クラスの通信チャンネルの送信電力を引き下げて新たな呼を受け付け、それでも新たな呼を受け付けられない場合には、次に、下位クラスに加えて中位クラスの通信チャンネルの送信電力をも引き下げて新たな呼を受け付けるようにする。つまり、下位クラスから中位クラスへと通信品質が低いクラスの通信チャンネルから順番に送信電力を引き下げるようにする。

【0039】[3] 上記実施形態では下位クラスの通信チャンネルの送信電力をいきなり下限値P1まで引き下げるようにしたが、送信電力の引き下げを段階的に行うようにしてもよい。例えば、まず1段階目として、下位クラスの通信チャンネルの送信電力を5%引き下げて新たな呼を受け付け、それでも新たな呼を受け付けられない場合には、次に2段階目として、下位クラスの通信チャンネルの送信電力を10%引き下げて新たな呼を受け付け、それでも新たな呼を受け付けられない場合には、最後に3段階目として、下位クラスの通信チャンネルの送信電力を下限値P1に引き下げて新たな呼を受け付けるようにする。

【0040】尚、3段階ではなく2段階または4段階以上に分けてもよく、各段階で引き下げる送信電力については通信中のチャンネル数または送信電力の総和に基づいて最適に設定すればよい。

[4] 制御回路3を、CPU、ROM、RAM、外部記憶装置（ハードディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスクなど）などを中心にハード構成されるコンピュータによって具体化する。つまり、制御回路3の機能を、記録媒体（ROM、RAM、外部記憶装置など）に予め記憶されたプログラムに従ってコンピュータが実行する各種演算処理によって実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化した第1実施形態の基地局のブロック回路図。

【図2】第1実施形態の動作を説明するためのフローチ

ャート。

【図3】本発明を具体化した第2実施形態の基地局のブロック回路図。

【図4】第2実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

1, 11…基地局

2…送信回路

3…制御回路

4…加算回路

5…アンテナ

6…加入者データベース

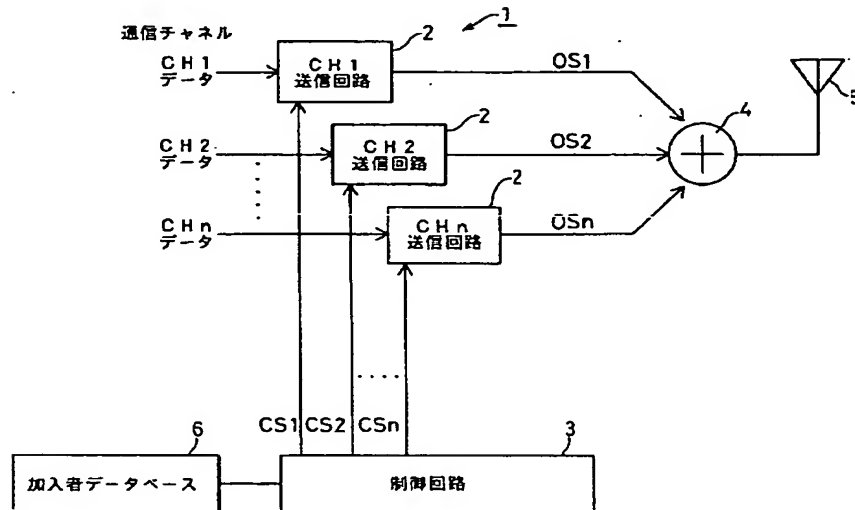
7…送信電力検出回路

CH1～CHn…通信チャンネル

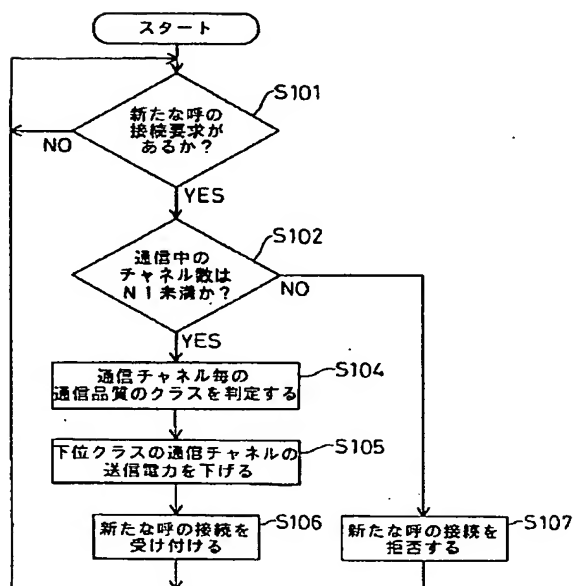
OS1～OSn…送信信号

CS1～CSn…制御信号

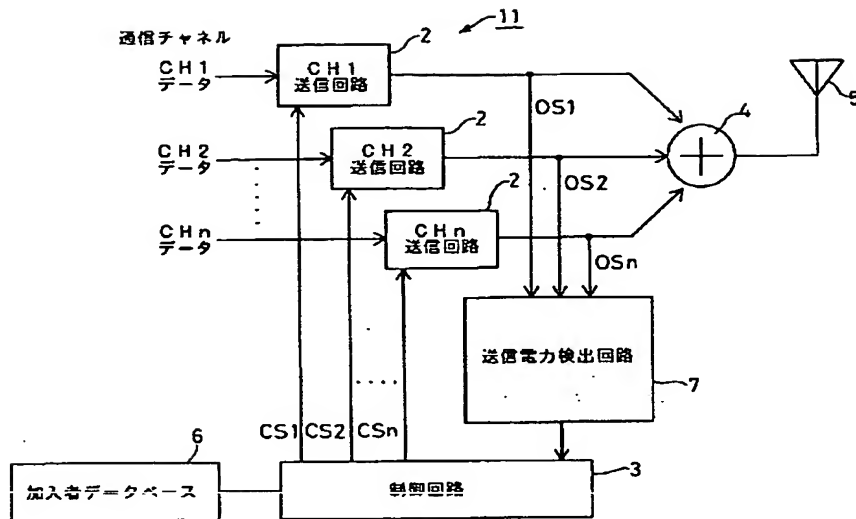
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

